

# IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

#5

In re PATENT APPLICATION of  
Inventor(s): YAMAGUCHI et al.



Appln. No.: 09 | 852,917  
Series Code ↑ | ↑ Serial No.

Group Art Unit: Unassigned

Filed: May 11, 2001

Examiner: Unassigned

Title: EXTRUSION MOLDING APPARATUS

Atty. Dkt. P 280368	ND-J060-US
M#	Client Ref

Date: October 9, 2001

## **SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Asst Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
2000-140212	Japan	May 12, 2000
2000-368916	Japan	December 4, 2000
2001-139178	Japan	May 9, 2001

Respectfully submitted,

Pillsbury Winthrop LLP  
Intellectual Property Group

1600 Tysons Boulevard  
McLean, VA 22102  
Tel: (703) 905-2000

By Atty: Glenn J. Perry

Reg. No. 28458

Sig: 

Fax: (703) 905-2500

Tel: (703) 905-2161

Atty/Sec: gjp/dlh

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 5月12日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-140212

出 願 人

Applicant(s):

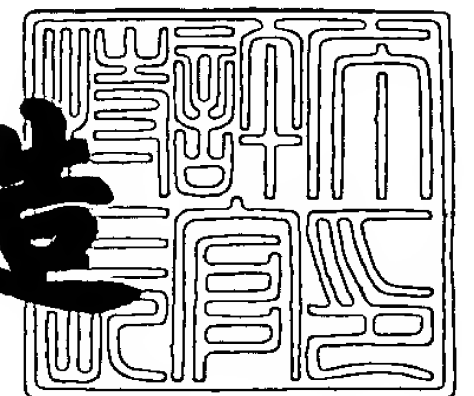
株式会社デンソー



2001年 7月27日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



Inventors: YAMAGUCHI et al.  
Application No. 09/852,917  
Filing Date: May 11, 2001  
Attorney Docket: 280368

出 証 番 号 出 証 特 2001-3067445

【書類名】 特許願

【整理番号】 N-70220

【提出日】 平成12年 5月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B28B 3/26

【発明の名称】 押出成形装置

【請求項の数】 4

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 山口 悟

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 加藤 広己

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 三浦 康直

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100079142

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 高橋 祥泰

【選任した代理人】

    【識別番号】 100110700

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 岩倉 民芳

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 009276

特 2 0 0 0 - 1 4 0 2 1 2

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004767

【プールの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 押出成形装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハウジング内にスクリューを内蔵し、該スクリューを回転することにより上記ハウジング内に導入されたセラミック材料を先端押出し口から押出すよう構成されたスクリュー押出機を有する押出成形装置において、

上記スクリュー押出機に内蔵された上記スクリューは、一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に少なくした加圧部と、該加圧部よりも前方に配設され、一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に多くした引張部とを有してなり、かつ、該引張部の外径をR、長さをLとした場合、 $L/R \geq 1.0$ であることを特徴とする押出成形装置。

【請求項2】 請求項1において、上記加圧部と上記引張部との間には、上記加圧部の先端部及び上記引張部の基端部よりも一回転当たりの送り量を少なくした混練部を有することを特徴とする押出成形装置。

【請求項3】 請求項1又は2において、上記スクリュー押出機の先端押出し口にはセラミック材料を濾過するための濾過装置を配設してあり、該濾過装置と上記スクリューの先端との間隔が30mm以下であることを特徴とする押出成形装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項において、上記スクリュー押出機の前方には、ハニカム構造体成形用の成形型を配設してあり、該成形型によってセラミックハニカム構造体を成形するよう構成されていることを特徴とする押出成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、セラミックハニカム構造体等のセラミック成形体を成形するための押出成形装置に関する。

【0002】

【従来技術】

例えば自動車の排ガス浄化装置の触媒担体としては、図 3 に示すごとく、多数のセル 8 8 を隔壁 8 1 により設けてなるセラミック製のハニカム構造体 8 が用いられている。このハニカム構造体 8 は、通常、押出成形により製造される。

従来のハニカム構造体の押出成形装置 9 は、例えば図 4 に示すごとく、ハニカム構造体 8 を成形するための成形型 1 1 と、セラミック材料 8 0 を連続的に混練して押出す上下 2 段のスクリュウ押出機 9 2, 9 3 を有してなる。

#### 【 0 0 0 3 】

同図に示すごとく、スクリュウ押出機 9 2, 9 3 は、ハウジング 9 2 9, 9 3 9 内にスクリュウ 9 4, 9 5 を内蔵し、該スクリュウ 9 4, 9 5 を回転することによりハウジング 9 2 9, 9 3 9 内に導入されたセラミック材料 8 0 を先端押出し口から押出すよう構成されている。スクリュウ 9 4, 9 5 は、リード部 4 1 0, 5 1 0 を螺旋状に巻回して形成した加圧部 4 1, 5 1 と、円盤状の鏝部 4 2 0, 5 2 0 を複数枚軸方向に間隔をあけて連ねてなる混練部 4 2, 5 2 とを有してなる。混練部 4 2, 5 2 の前方には、円錐状の先端部 9 4 5, 9 5 5 を設けてある。

#### 【 0 0 0 4 】

また、各スクリュウ押出機 9 2, 9 3 の先端押出し口には、それぞれ濾過装置 6 2, 6 3 を設けてある。そして、下段のスクリュウ押出機 9 3 の前方に抵抗管 1 2 を介して配設した成形型 1 1 からセラミック材料 8 0 をハニカム構造体 8 として押出し成形するよう構成してある。

なおスクリュウ押出機としては、1 段だけとする場合もあるし、3 段以上とする場合もある。

#### 【 0 0 0 5 】

#### 【解決しようとする課題】

ところで、上記従来の押出成形装置 9 においては、次の問題がある。

即ち、各スクリュウ押出機 9 3, 9 4 からセラミック材料 8 0 を押出す速度は、ハニカム構造体 8 等のセラミック成形体の押出し速度に反映される。そして、スクリュウ押出機の押出し速度が速いほど、効率的なセラミック成形体の製造を行うことができる。このスクリュウ押出機 9 2, 9 3 の押出し速度は、内蔵され

るスクリー 94, 95 の回転速度を高めることにより高速化することができるが、設備の駆動系に大幅な改造が必要となり、容易に実施することが困難である。

## 【 0 0 0 6 】

そこで、あまり駆動系に改造を行うことなく、効率的にスクリー押出機の押し出し速度を高速化する技術の開発が望まれていた。

従来、図 5、図 6 に示すごとく、スクリー 94, 95 の混練部 42 の前方に、新たなスクリー部として拡散部 943 を設ける場合がある。図 5 は、リード部分を一重螺旋の状態で設けたものであり、図 6 はリード部分を二重螺旋の状態で設けたものであり、いずれも  $L/R$  が 1.0 未満のものである。この場合には、混練部 42 により混練されたセラミック材料 80 を偏りのない均一な状態にして押し出し口に導くことができるが、押し出し速度の向上には殆ど寄与しない。

## 【 0 0 0 7 】

本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、駆動系の大幅な改造を行うことなく、セラミック材料の押し出し速度を向上させることができる押出成形装置を提供しようとするものである。

## 【 0 0 0 8 】

## 【課題の解決手段】

請求項 1 の発明は、ハウジング内にスクリーを内蔵し、該スクリーを回転することにより上記ハウジング内に導入されたセラミック材料を先端押し出し口から押出すよう構成されたスクリー押出機を有する押出成形装置において、

上記スクリー押出機に内蔵された上記スクリーは、一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に少なくした加圧部と、該加圧部よりも前方に配設され、一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に多くした引張部とを有してなり、かつ、該引張部の外径を  $R$ 、長さを  $L$  とした場合、 $L/R \geq 1.0$  であることを特徴とする押出成形装置にある。

## 【 0 0 0 9 】

本発明において最も注目すべき点は、上記スクリーは、上記加圧部よりも前方に、上記特定の大きさの引張部を有していることである。この引張部は、上記

のごとく一回転当たりのセラミック材料の送り量を前方に行くにつれて徐々に多くしてあり、その外径 $R$ と長さ $L$ との比 $L/R$ を $1.0$ 以上とする。この $L/R$ が $1.0$ 未満の場合には、セラミック材料の押出し速度の向上を十分に得ることができないという問題がある。このため、上記 $L/R$ としては、 $1.5$ 以上がより好ましく、さらには、 $2.0$ 以上が好ましい。なお、上限は、混練部、濾過部及び駆動系の大幅な改造を伴う必要がないという理由により、 $4.0$ 以下であることが好ましい。

#### 【0010】

次に、本発明の作用効果につき説明する。

本発明の押出成形装置においては、上記のごとく、特定の形状の引張部をスクリュウの先端に設けてある。そのため、上記加圧部により加圧されたセラミック材料をスムーズに先端押出し口に導き、押出し速度の向上を図ることができる。

これは、上記加圧部によって高圧化したセラミック材料を、その後方からの押出し圧力のみによって前方に押出すのではなく、これを前方から引張る作用を上記特定の引張部によって付与することができるためであると考えられる。

#### 【0011】

上記引張部は、従来の拡散部と同様のセラミック材料の均一な拡散効果を付与できる。これに加えて引張部は、上記 $L/R$ が上記特定の値以上となる比較的長い長さを有するので、長い距離にわたって徐々にセラミック材料の送り量をスムーズに増やすことができ、セラミック材料の流動性を向上させることができると考えられる。

そして、この引張部の配設による流動性の向上によって、駆動系が従来のままであっても、セラミック材料の押出し速度を向上させることができる。

#### 【0012】

したがって、本発明によれば、駆動系の大幅な改造を行うことなく、セラミック材料の押出し速度を向上させることができる押出成形装置を提供することができる。

#### 【0013】

次に、請求項2の発明のように、上記加圧部と上記引張部との間には、上記加



圧部の先端部及び上記引張部の基端部よりも一回転当たりの送り量を少なくした混練部を有することが好ましい。この場合には、上記加圧部を通過することによって高圧になったセラミック材料がさらに混練部において高圧状態となるので、上記引張部の作用をさらに有効に発揮することができる。

#### 【0 0 1 4】

また、請求項 3 の発明のように、上記スクリー押出機の手端押出し口にはセラミック材料を濾過するための濾過装置を配設してあり、該濾過装置と上記スクリーの手端との間隔が 3 0 m m 以下であることが好ましい。この場合には、上記濾過装置とスクリー手端との間にセラミック材料の塊等が滞留するのを抑制することができ、セラミック材料の手出し速度の更なる向上を図ることができる。

#### 【0 0 1 5】

また、請求項 4 の発明のように、上記スクリー押出機の手方には、ハニカム構造体成形用の成形型を配設してあり、該成形型によってセラミックハニカム構造体を成形するよう構成することができる。セラミックハニカム構造体は、多数のセルを有する複雑な形状を有しており、成形型を通過する押出し圧力が非常に高い。そのため、上記引張部の設置によるセラミック材料の流動性の向上が、成形型における押出し速度を向上させることができ、生産性の向上を図ることができる。

#### 【0 0 1 6】

#### 【発明の実施の形態】

#### 実施形態例 1

本発明の実施形態例にかかる押出成形装置につき、図 1 を用いて説明する。

本例の押出成形装置 1 は、前述した図 3 に示すときハニカム構造体 8 を製造するための押出成形装置である。

この押出成形装置 1 は、ハウジング 2 9、3 9 内にスクリー 4、5 を内蔵し、該スクリー 4、5 を回転することにより上記ハウジング 2 9、3 9 内に導入されたセラミック材料 8 0 を手端押出し口から押出すよう構成されたスクリー押出機 2、3 を有する。

## 【 0 0 1 7 】

上記スクリーュー押出機 2, 3 に内蔵された上記スクリーュー 4, 5 は, 一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に少なくした加圧部 4 1, 5 1 と, 該加圧部 4 1, 5 1 よりも前方に配設され, 一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に多くした引張部 4 3, 5 3 とを有してなる。該引張部 4 3, 5 3 の外径を  $R$ , 長さを  $L$  とした場合,  $L/R$  はいずれも 2. 5 とした。

また, 各スクリーュー 4, 5 における加圧部 4 1, 5 1 と引張部 4 3, 5 3 との間には, 加圧部の先端部及び上記引張部の基端部よりも一回転当たりの送り量を少なくした混練部 4 2, 5 2 を設けた。

## 【 0 0 1 8 】

上記加圧部 4 1, 5 1 は, リード部 4 1 0, 5 1 0 を一重螺旋状に巻回したものであり, その巻き間隔を前方に行くにつれて徐々に狭めてある。

上記混練部 4 2, 5 2 は, 円錐面を前後に有する円盤部 4 2 0, 5 2 0 を複数等間隔をあけて配設したものである。円盤部 4 2 0, 5 2 0 には, 図示していない切り欠き部を設けて混練部 4 2, 5 2 内でのセラミック材料の流動性を少し高めてある。

## 【 0 0 1 9 】

上記引張部 4 3, 5 3 は, リード部 4 3 0, 5 3 0 を一重螺旋状に巻回したものであり, その巻き間隔を前方に行くにつれて広げてある。なお, 引張部 4 3, 5 3 における送り量の変化は, リード部 4 3 0, 5 3 0 の間隔の調整以外に, 軸部 4 3 5, 5 3 5 の軸径を徐々に細くすることにより得ることができ, いずれか一方あるいは両方によって送り量の調整ができる。本例では, リード部 4 3 0, 5 3 0 の間隔を徐々に広げると共に軸部 4 3 5, 5 3 5 の軸径を徐々に細くしてある。

## 【 0 0 2 0 】

ここで, 上段のスクリーュー 4 における一回転当たりの送り量の関係を示すと, 加圧部 4 1 の最先端部の送り量を 1 とした場合, 混練部 4 2 はほぼ 0, 引張部 4 3 の基端部は約 1. 5 となる。

また, 下段のスクリーュー 5 における一回転当たりの送り量の関係を示すと, 加

圧部 5 1 の最先端部の送り量を 1 とした場合、混練部 5 2 はほぼ 0、引張部 5 3 の基端部は約 1. 1 となる。

#### 【 0 0 2 1 】

また、本例では、各スクリュー押出機 2、3 の先端押出し口にはセラミック材料 8 0 を濾過するための濾過装置 6 2、6 3 を配設した。そして、濾過装置 6 2、6 3 とスクリュー 4、5 の先端との間隔をいずれも 3 0 m m 以下とした。具体的には、上段は 5 m m、下段は 2 5 m m とした。

また、上段のスクリュー押出機 2 と下段のスクリュー押出機 3 との間は真空室 1 3 により連結し、下段のスクリュー押出機 3 の前方には、抵抗管 1 2 を介してハニカム構造体用の成形型 1 1 を接続した。

#### 【 0 0 2 2 】

次に、本例の作用効果につき説明する。

本例の押出成形装置 1 においては、上記のごとく、特定の形状の引張部 4 3、5 3 をスクリュー 4、5 の先端に設けてある。そのため、上記加圧部 4 1、5 1 により加圧されたセラミック材料 8 0 をスムーズに先端押出し口に導き、押出し速度の向上を図ることができる。

#### 【 0 0 2 3 】

実際に、上記押出成形装置 1 を用いて、コーディエライトを形成するセラミック材料 8 0 を押出し成形し、従来の押出成形装置 9 (図 4) の場合と押出し速度を比較した。本例の押出成形装置 1 と従来の押出成形装置 9 との違いは、スクリュー 4、5 の構成のみであり、駆動系はまったく同じとした。

本例の押出成形装置 1 を用いたハニカム構造体 8 の押出し速度は、従来の押出成形装置 9 を用いた場合の、約 3 倍に向上した。

#### 【 0 0 2 4 】

この理由は、加圧部 4 1、5 1 によって高圧化したセラミック材料 8 0 を、その後方からの押出し圧力のみによって前方に押出すのではなく、これを前方から引張る作用を上記特定の引張部 4 3、5 3 によって付与することができるためであると考えられる。

#### 【 0 0 2 5 】

さらに、本例では、濾過装置 6 2，6 3 とスクリュー 4，5 の先端との間隔が 3 0 m m 以下であるので、セラミック材料の塊等の滞留を抑制することができ、これによっても、セラミック材料 8 0 の押出し速度の更なる向上が図れたと考えられる。

# 【 0 0 2 6 】

## 実施形態例 2

本例では、図 2 に示すごとく、実施形態例 1 におけるスクリュー 4，5 の引張部 4 3，5 3 を、2 本のリード部 4 6 1（5 6 1），4 6 2（5 6 2）を二重螺旋状に巻回してなる引張部 4 6，5 6 に変更した例である。その他は実施形態例 1 と同様である。

この場合には、特にセラミック材料塊等の滞留抑制により一層の効果が得られる。その他は実施形態例 1 と同様の作用効果が得られる。

## 【図面の簡単な説明】

### 【図 1】

実施形態例 1 における、押出成形装置の構造を示す説明図。

### 【図 2】

実施形態例 2 における、スクリューの構造を示す説明図。

### 【図 3】

従来例における、ハニカム構造体の構造を示す説明図。

### 【図 4】

従来例における、押出成形装置の構造を示す説明図。

### 【図 5】

従来例における、別例のスクリューの構造を示す説明図。

### 【図 6】

従来例における、別例のスクリューの構造を示す説明図。

## 【符号の説明】

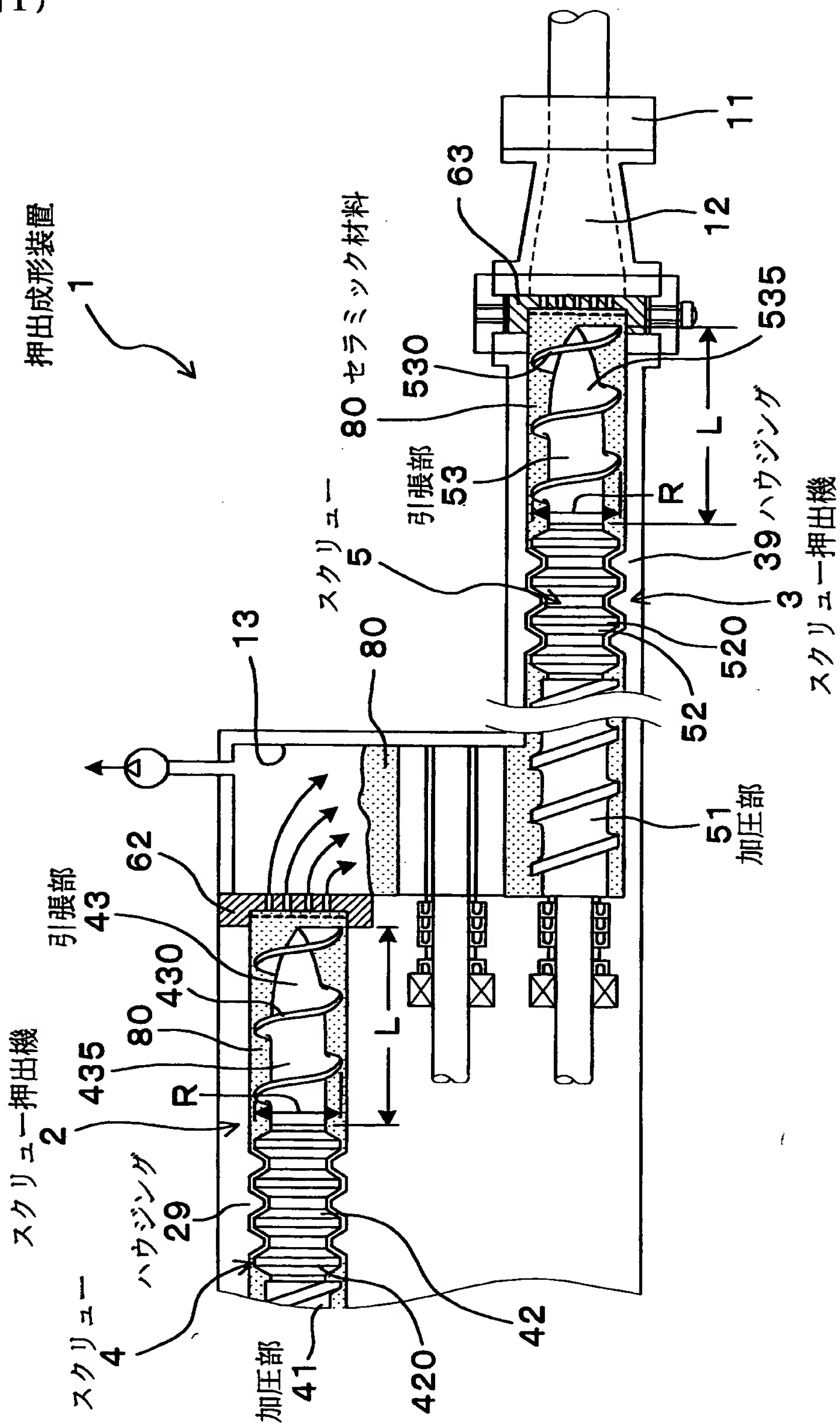
- 1 . . . 押出成形装置，
- 1 1 . . . 成形型，
- 2，3 . . . スクリュー押出機，

2 9, 3 9 . . . ハウジング,  
4, 5 . . . スクリュー,  
4 1, 5 1 . . . 加圧部,  
4 2, 5 2 . . . 混練部,  
4 3, 4 6, 5 3, 5 6 . . . 引張部,  
4 1 0, 4 3 0, 4 6 1, 4 6 2, 5 1 0, 5 3 0, 5 6 1, 5 6 2 . . . リー  
ド部,  
8 . . . ハニカム構造体,  
8 0 . . . セラミック材料,

【書類名】 図面

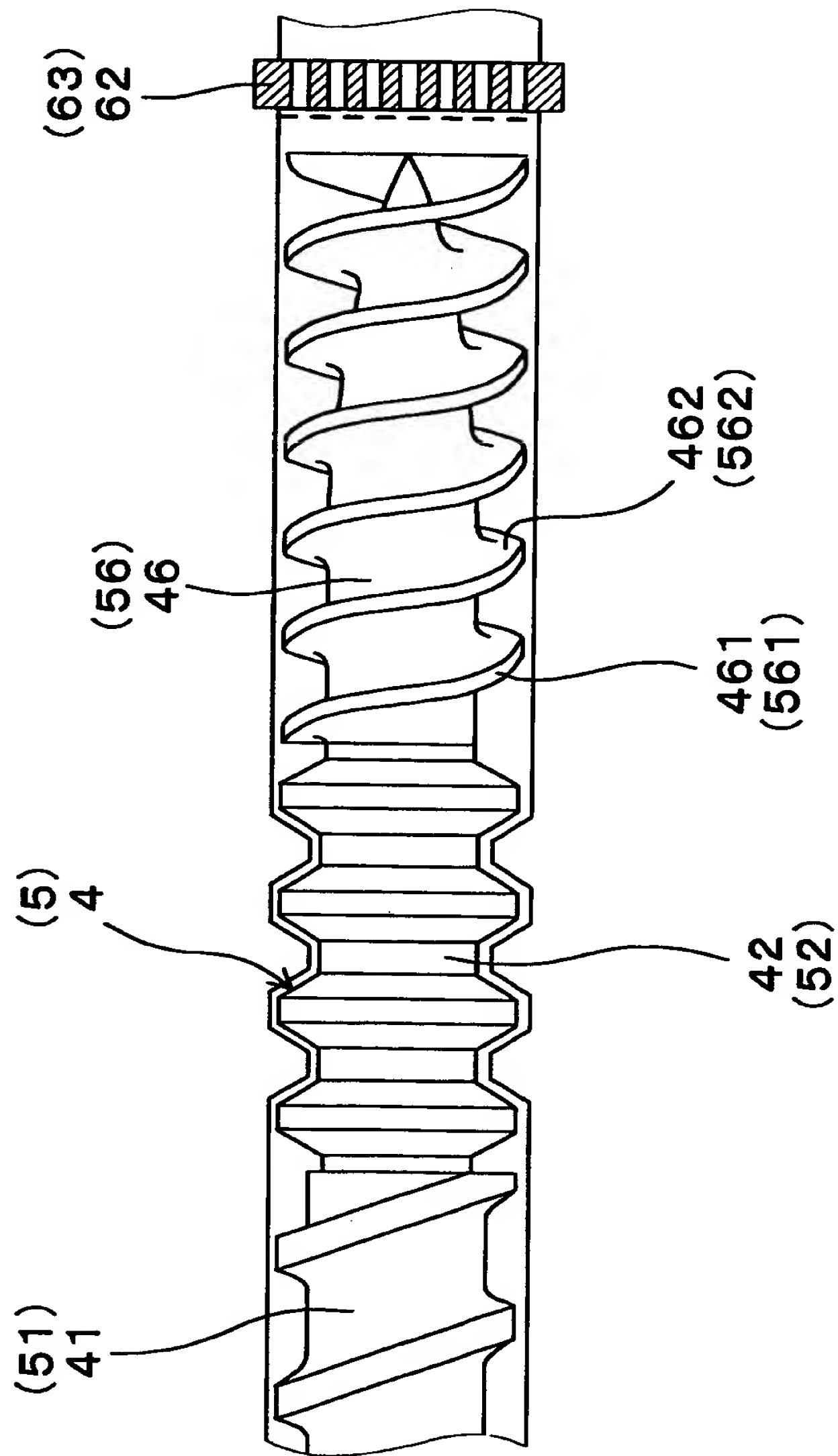
【図1】

(図1)



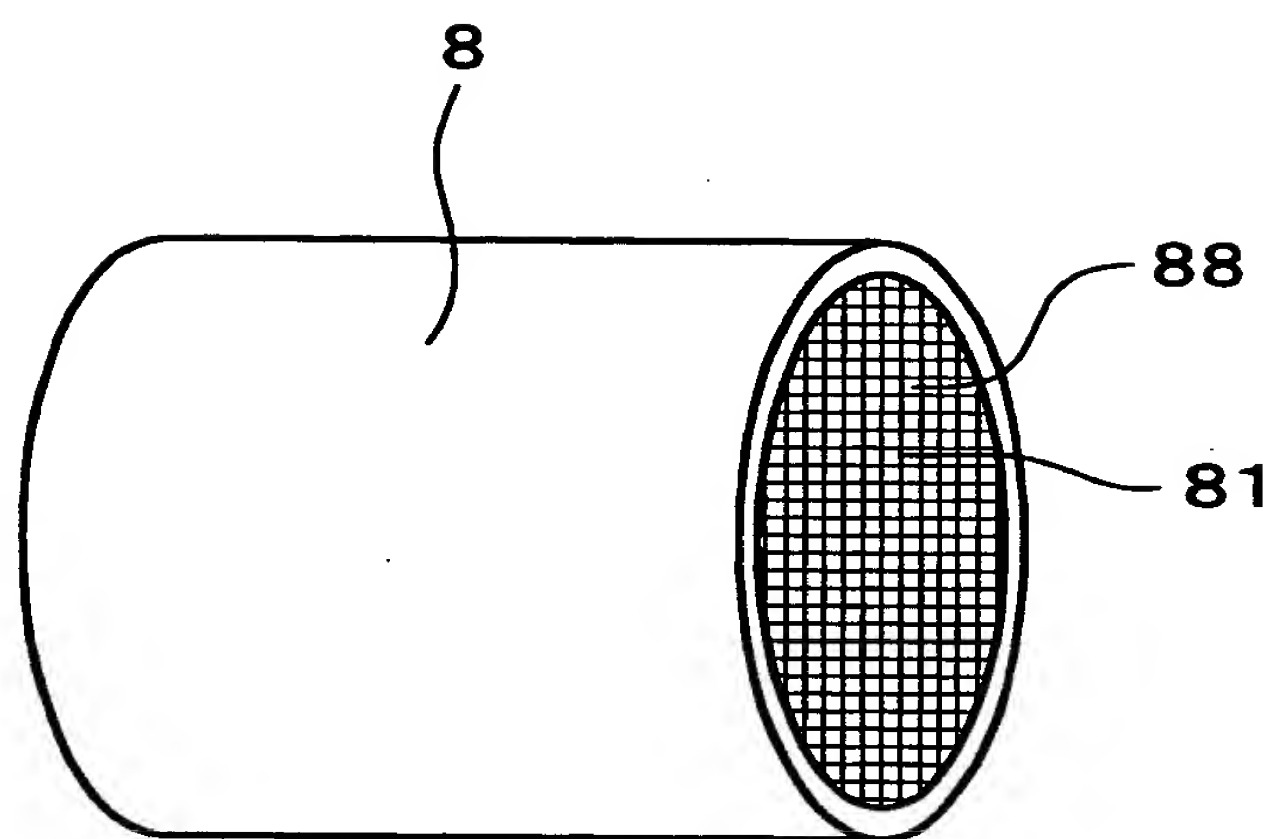
【図2】

(図2)



【図 3】

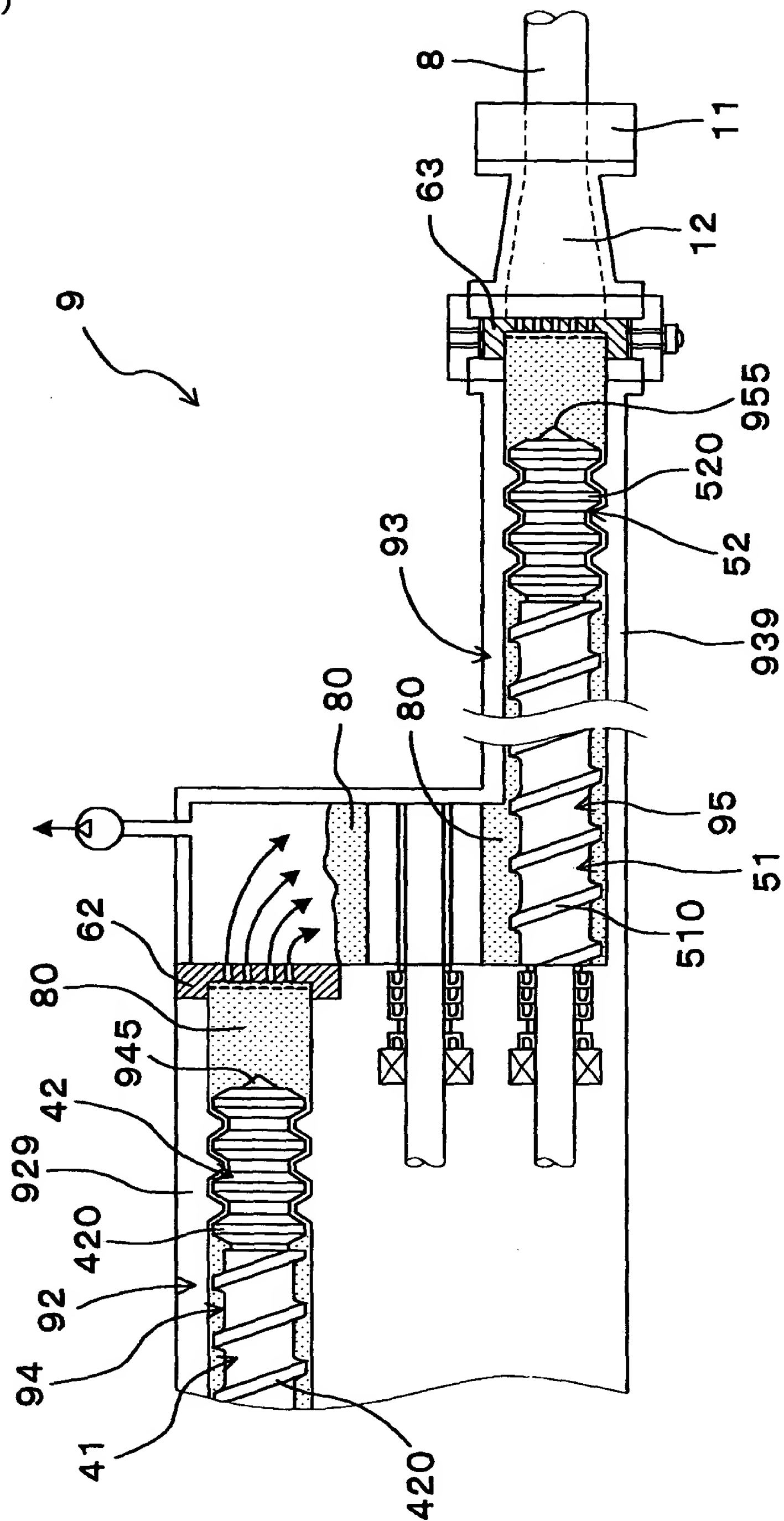
(図 3)





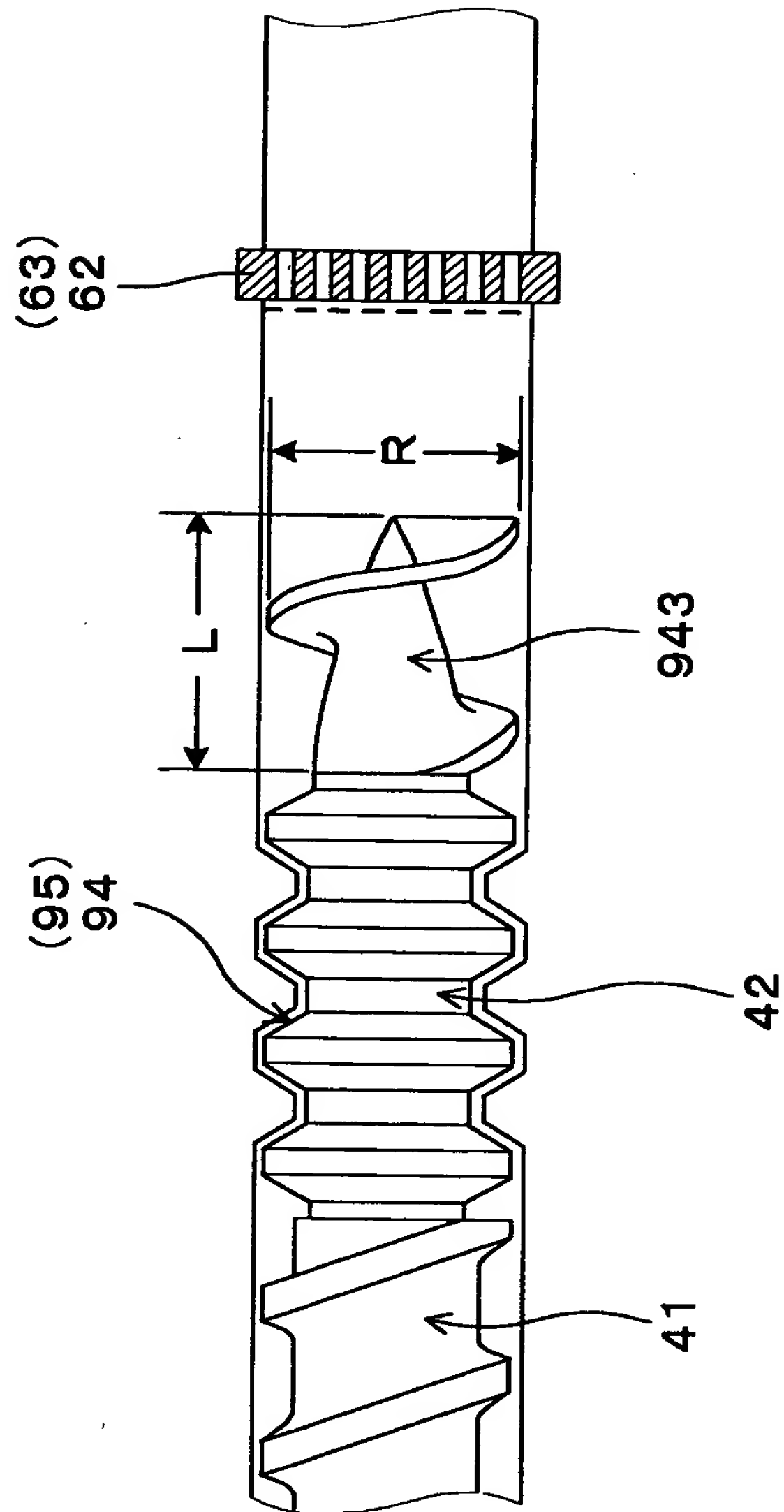
【図4】

(図4)



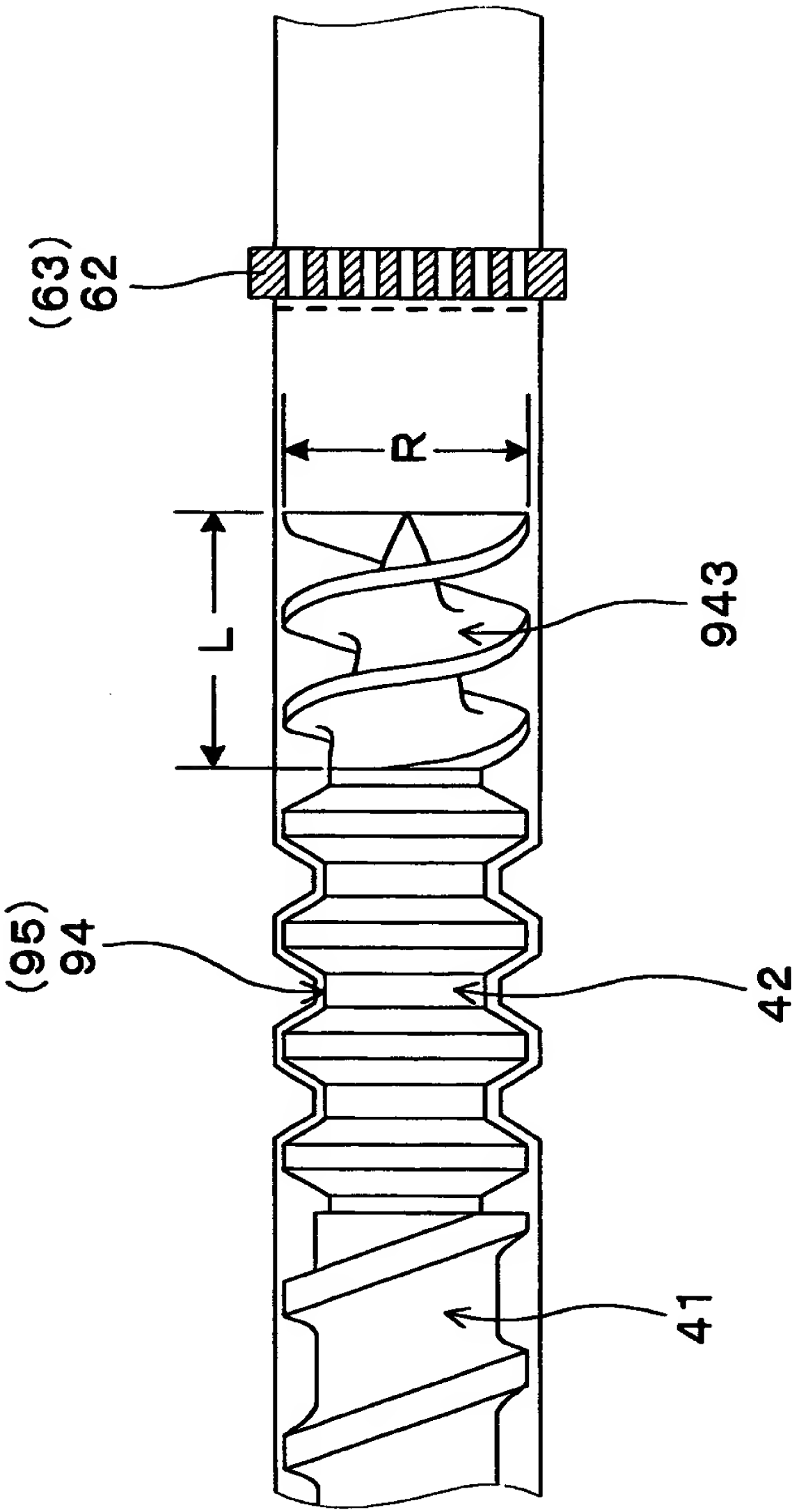
【図 5】

(図 5)



【図 6】

(図 6)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 駆動系の大幅な改造を行うことなく、セラミック材料の押出し速度を向上させることができる押出成形装置を提供すること。

【解決手段】 ハウジング 2 9, 3 9 内にスクリュー 4, 5 を内蔵し、スクリュー 4, 5 を回転することによりハウジング 2 9, 3 9 内に導入されたセラミック材料 8 0 を先端押出し口から押出すよう構成されたスクリュー押出機 2, 3 を有する。スクリュー押出機 2, 3 に内蔵されたスクリュー 4, 5 は、一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に少なくした加圧部 4 1, 5 1 と、加圧部 4 1, 5 1 よりも前方に配設され、一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に多くした引張部 4 3, 5 3 とを有してなる。引張部 4 3, 5 3 の外径を  $R$ 、長さを  $L$  とした場合、 $L/R \geq 1.0$  である。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-140212
受付番号	50000589386
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成12年 5月15日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000004260
【住所又は居所】	愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
【氏名又は名称】	株式会社デンソー

【代理人】

申請人

【識別番号】	100079142
【住所又は居所】	愛知県名古屋市中村区名駅3丁目26番19号 名駅永田ビル 高橋特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 祥泰

【選任した代理人】

【識別番号】	100110700
【住所又は居所】	名古屋市中村区名駅三丁目26番19号 名駅永 田ビル高橋特許事務所
【氏名又は名称】	岩倉 民芳

特2000-140212

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
氏 名 株式会社デンソー